

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-039260

(43)Date of publication of application : 10.02.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/165

B41J 2/05

(21)Application number : 07-208551

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1995

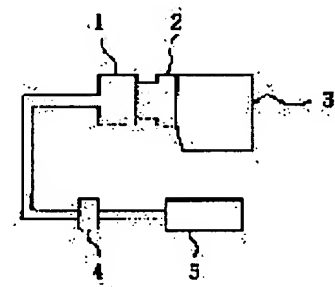
(72)Inventor : ICHIZAWA NOBUYUKI  
HASHIMOTO TAKESHI

## (54) INK JET HEAD CLEANING METHOD AND CLEANING CARTRIDGE THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a low-cost method for cleaning an ink jet head capable of easily switching ink without problem of the change of printing density generated at the time of using for a long period without restricting in an ink designing and a cartridge for cleaning the head used therefor.

**SOLUTION:** The cartridge 3 for cleaning the ink jet head can be replaced with an ink cartridge, and holds cleanser containing water and surfactant. When the heating head 2 of an ink jet recorder is cleaned by using the cartridge 3 for cleaning the head, the ink cartridge detachably mounted is replaced with the cartridge 3 for cleaning the head with the cleanser, and cleaned with the cleanser. Porous material or nonwoven fabric made of chemical fiber can be filled as cleanser holding member in the cartridge 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2888511

[Date of registration] 19.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet head washing approach characterized by permuting this ink cartridge by the cartridge for head washing which holds a penetrant remover, and washing it by this penetrant remover in the ink jet head washing approach which washes the heating head of the ink jet recording apparatus which has a removable ink cartridge and a heating head at the time of washing of a heating head.

[Claim 2] The ink-jet head washing approach characterized by to wash by this penetrant remover by permuting this ink cartridge by the cartridge for head washing which holds a penetrant remover in the ink-jet head washing approach which washes the ink passage and the heating head of an ink jet recording apparatus which have a removable ink cartridge and a heating head at the time of washing of a heating head, and repeating the injection, the pressurization, or suction by heat operation of a heating head.

[Claim 3] The ink jet head washing approach according to claim 1 or 2 that a penetrant remover contains water and a surface active agent.

[Claim 4] The ink jet head washing approach according to claim 3 characterized by pH of a penetrant remover being in the range of 7 thru/or 12.

[Claim 5] The ink jet head washing approach according to claim 4 characterized by for the surface tension of a penetrant remover being 40 or less mN/m, and viscosity being the range of 1.1 thru/or 7.0mPas(es).

[Claim 6] The ink jet head washing approach according to claim 5 characterized by a penetrant remover being lower than the surface tension of ink, and being higher than pH of ink.

[Claim 7] The ink cartridge which holds the penetrant remover containing water and a surface active agent, and the replaceable cartridge for ink jet head washing.

[Claim 8] The cartridge for ink jet head washing according to claim 7 characterized by having a penetrant remover attachment component in a cartridge.

[Claim 9] The cartridge for ink jet head washing according to claim 7 characterized by being the nonwoven fabric with which a penetrant remover attachment component consists of a porous body or a chemical fiber ingredient.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the cartridge for ink jet head washing which is used for the ink jet head washing approach which washes the heating head of an ink jet recording apparatus, and its reason.

[0002]

[Description of the Prior Art] The so-called printer of the ink jet recording apparatus which records a liquid or melting dry ink on discharge, paper, cloth, a film, etc. from a nozzle, a slit, or a porosity film, and an ink jet method is small, has various advantages, such as cheapness and calm nature, and are marketed as black monochrome or a printer for full color. [ many ] The so-called thing of the heat ink jet method which records by making heat energy act and forming a drop especially has many advantages -- high-speed printing and high resolution are obtained. On the other hand, although there is a point which should control many about the ink used for an ink jet printer, the engine performance most demanded also in it is that the stability at the time of long-term use is excellent. By the ink jet method on which especially heat energy is made to act, it is easy to produce adhesion of a foreign matter according to an operation of heat on a heating head front face, and formation of a liquid ink drop gets worse by this foreign matter adhesion, consequently the fall of printing concentration is caused. Therefore, the stability at the time of long-term use is an important problem.

[0003] Various proposals are made from before about this problem. for example, to JP,5-55555,B and JP,3-48953,B The phosphorus which is an inorganic impurity in a color about the ink color used by the heat ink jet method, The approach of removing calcium, magnesium, manganese, iron, aluminum, and silicon again to JP,61-56263,A Paying attention to color structure, the approach of using the color of the color structure of having a sulfonic group, a carboxylic-acid radical, azo, a hydroxyl group, and an imino group further to JP,5-194888,A By adding into ink by using bile salt as an additive, the method of increasing the stability at the time of long-term use is proposed. Each of these approaches has concentration fluctuation smaller than the conventional technique, and although long-term use was attained and has been improved, when it is used further over a long period of time, they poses a lifting and a use top problem in concentration change. Moreover, there is also a problem of \*\*\*\*\* with the fall of an ink design degree of freedom, a large cost rise, and an ink cartridge member.

[0004] Moreover, although the ink jet recording device which equipped JP,63-260451,A and JP,6-8471,A with the penetrant remover tank which washes a head is proposed, since it is the thing of the structure where all change ink to a penetrant remover in the middle of passage, there is a problem that it cannot fully respond in the change of ink.

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is accomplished in view of the above troubles in a Prior art. therefore, the thing for which the problem of change of the printing concentration which this invention is low cost, and is moreover generated at the time of prolonged use, without giving constraint to an ink design is produced -- there is nothing -- in addition -- and the ink jet head washing approach that an ink change can be performed easily -- and -- therefore, it aims at offering the cartridge for ink jet head washing to be used.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention person etc. wholeheartedly by making the cartridge for head washing in which desorption is free hold a penetrant remover as a result of examination By holding in a header that washing to arbitration is possible and the whole passage can be washed by the simple device, and making this cartridge for head washing hold the penetrant remover containing water and a surface active agent further, by low cost It came to complete a header and this invention for recovering change of the printing concentration at the time of prolonged use, without giving constraint to an ink design.

[0006] That is, the ink jet head washing approach of this invention is characterized by facing washing the heating head of the ink jet recording apparatus which has a removable ink cartridge and a heating head, permuting an ink cartridge by

the cartridge for head washing which holds a penetrant remover, and washing by the penetrant remover. Moreover, other modes of the ink jet head washing approach of this invention are faced washing the heating head of the ink jet recording apparatus which has a removable ink cartridge and a heating head, permute this ink cartridge by the cartridge for head washing which holds a penetrant remover at the time of washing of a heating head, and are characterized by washing by this penetrant remover by repeating the injection, pressurization, or suction by heat operation of a heating head. Moreover, the cartridge for ink jet head washing of this invention (henceforth "the cartridge for washing") is characterized by holding the penetrant remover which is as replaceable as an ink cartridge and contains water and a surfactant.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail. The cartridge for washing of this invention is an exclusive cartridge which holds a penetrant remover in the tank section and in which desorption is free in an ink jet recording apparatus with disengageable head section and tank cartridge section. By using as an exclusive cartridge, it becomes unnecessary to make a penetrant remover tank provide in equipment, cartridges are exchanged if needed, and it becomes possible to wash the heating head section. Moreover, this not only removes the foreign matter adhering to the heating head section, but since the whole passage can be washed, after washing, it becomes possible to change to the ink cartridge of other colors, and a change in other color ink becomes easy.

[0008] The cartridge for washing in this invention may have the same gestalt as a removable ink cartridge. In that case, it changes to ink, a penetrant remover is poured in, and it can be used as it is. Moreover, a pressure may be put from a cartridge flesh side and the special exclusive cartridge which prepared opening for sending out a penetrant remover may be used. As for the washing approach of a heating head, it is desirable to carry out the actuation which heat energy is made to act on a penetrant remover, and makes a penetrant remover a drop, and by performing pressurization or suction by turns. Although the count which repeats these actuation has 1 - 10 good times, in order to raise a cleaning effect, 5 - 10 times is more desirable. Moreover, although ten repeat actuation or more may be performed, when the consumption of a penetrant remover increases, it is not efficient in order for a cleaning effect not to change, either.

[0009] The cartridge for washing of this invention may load with a penetrant remover attachment component, in order to consist of only tanks and to make it a penetrant remover not leak. As a penetrant remover attachment component, a thing well-known as ink maintenance material is used, for example, the textile materials of a fizz ingredient, a good liquid inclusion member, a porous body, a chemical fiber ingredient, and others etc. are used. these things -- independence -- or it can combine and use.

[0010] In this invention, the penetrant remover used making the cartridge for washing hold can use water and a surfactant as an indispensable component, and can add a water-soluble organic solvent, pH regulator, a hydrotropy agent, a chelating agent, a clathrate compound, an oxidizer, an antioxidant, a reducing agent, an enzyme, a germicide, a defoaming agent, an abrasive material, and other additives if needed.

[0011] As water, it is desirable to use ion exchange water or ultrapure water. Any of Nonion, an anion, a cation, and an amphoteric surface active agent are sufficient as the surface active agent which the penetrant remover used in this invention is made to contain. For example, as a nonionic surface active agent, the polyoxyethylene nonylphenyl ether, polyoxyethylene octyl phenyl ether, polyoxyethylene dodecyl phenyl ether, polyoxyethylene alkyl ether, polyoxyethylene fatty acid ester, a sorbitan fatty acid ester, a polyoxyethylene-polyoxypropylene block copolymer, polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester, a fatty-acid ARUKI roll amide, SAFI Norian (acetylene glycol derivative), etc. are mentioned.

[0012] As an anionic surface active agent, the formalin condensate of alkylbenzene sulfonates, alkylnaphthalenesulfonate, and alkylnaphthalenesulfonate, a higher-fatty-acid salt, the sulfate salt of higher-fatty-acid ester, the sulfonate of higher-fatty-acid ester, the sulfate salt of the higher-alcohol ether and a sulfonate, the alkyl carboxylate of a high-class alkyl SUHON amide, sulfo succinate and its ester salt, alkyl phosphite, alkyl phosphate, alkyl phosphonate and ester, higher-alcohol phosphate, etc. are mentioned. As a cationic surface active agent, a betaine, sulfobetaine, a sulfate betaine, etc. are raised for a start as amphoteric surface active agents, such as the second, an amine salt of the third class, and quarternary ammonium salt. In addition, the lecithin of a silicone system surface active agent, a fluorine surface active agent, nature, or biosurfactants, a saponin, cholate, etc. are mentioned. These surfactants may be independent, or two or more sorts may be mixed and they may be used. Preferably, an anionic surface active agent excels in a detergency and is desirable. the content of these surfactants -- the total amount of penetrant removers -- receiving -- 0.01 - 50% of the weight of the range -- it is preferably used in 30 or less % of the weight of the range from the critical micelle concentration of a surfactant.

[0013] Moreover, since the washing capacity of a surface active agent is raised, the matter well-known as a general builder can be added. For example, a sodium carbonate, sodium tripolyphosphate, a potassium pyrophosphate, a sodium

silicate, a sodium sulfate, sodium aluminosilicate, a carboxymethyl cellulose, methyl cellulose, etc. are raised. [0014] Moreover, as a water-soluble organic solvent, polyhydric alcohol and derivatives, such as the alkyl ether, can be used as what prevents solidification of a penetrant remover. For example, a glycerol, a polyethylene glycol, a polypropylene glycol, a diethylene glycol, BCBT [2 (2-butoxyethoxy) Ethanol], diethylene-glycol phenyl ether, propylene glycol, propylene glycol monomethyl ether, a butylene glycol, triethylene glycol, thiodiglycol, hexylene glycol, ethylene glycol methyl ether, diethylene-glycol methyl ether, pentanediol, hexane triol, trimethylol propane, etc. are raised. In addition, methyl alcohol, ethyl alcohol, n-propyl alcohol, Saturation fatty alcohol, such as isopropyl alcohol, n-butyl alcohol, and hexyl alcohol Dimethyl formaldehyde and the amides of dimethyl acetaldehydes Ketones, such as an acetone and diacetone alcohol, keto alcohol, an amylose (dextrin), Polysaccharide, such as a cellulose, gum arabic, and sodium alginate, triethanolamine, Although sulfur-containing solvents, such as high-boiling point nitrogen-containing solvents, such as diethanolamine, a pyrrolidone, an n-methyl-2-pyrrolidone, and 1,3-dimethyl-2-imidazolidinone, diethyl sulfoxide, and sulfolane, etc. can be used, it is not limited to these.

[0015] Washing capacity of the penetrant remover used in this invention improves by making pH high. However, since there are bad influences, such as corrosion and the dissolution of a head ingredient, and exfoliation, at the time of washing when pH12 is exceeded, the range of pH 7-12 is desirable. Furthermore, it is the range of pH 7-10 preferably. Moreover, in order to raise a cleaning effect, the penetrant remover of pH higher than use ink is desirable. As what adjusts pH, a sodium hydroxide, a potassium hydroxide, a lithium hydroxide, a sodium sulfate, acetate, a lactate, a benzoate, triethanolamine, ammonia, ammonium phosphate, sodium phosphate, a phosphoric-acid lithium, etc. are raised. Moreover, although other common buffers and good buffers are used, it does not limit to these.

[0016] As for surface tension, in the penetrant remover used for this invention, it is desirable to make it 40 or less mN/m. If surface tension is lower than 20 mN/m, since a penetrant remover will begin to leak and adhesion in those with \*\* and a head point, the dirt in equipment, etc. will arise from a head point, it is not desirable. Moreover, if 40 mN/m is exceeded, the wettability to a head burnt-deposits affix will fall. In this invention, in order to adopt the washing approach by injection, a wettability fall causes the fall of regurgitation dependability and washing capacity declines. So, as for surface tension, it is desirable to make it the range of 20 - 40 mN/m.

[0017] moreover, the penetrant remover used for this invention -- setting -- viscosity -- range \*\*\*\* of 1.1 - 7.0mPas -- things are desirable. It is the range of 1.5 - 4.0mPas more preferably. In order to make it the hypoviscosity of less than 1.1 mPases, since it is necessary to lessen the amount of the moisturizer in a washing constituent and becomes easy to generate solidification of a penetrant remover as a result, it is not desirable. It becomes poor [ the regurgitation ] and it becomes impossible moreover, to perform washing by injection in the viscosity exceeding 7.0mPas.

[0018] In addition, if ink gives a washing function without the penetrant remover of dedication, it will become high pH and ink of low surface tension, and \*\*\*\*\*, regurgitation stability, and dependability will be spoiled. For this reason, it is required to prepare a penetrant remover apart from ink and to use it. Moreover, as a hydrotropy agent, lower alcohol, such as aromatic series sulfonates, such as carboxylate, such as butanoic acid sodium and sodium salicylate, and toluenesulfonic acid sodium, and ethyl alcohol, a urea, an acetamide, etc. are raised. As a chelating agent, they are ethylene-diamine-tetraacetic acid (EDTA), iminodiacetic-acid (IDA), and ethylenediamine-JI (o-hydroxyphenyl acetic acid) (EDDHA), nitrilotriacetic acid (NTA), a dihydroxyethyl glycine (DHEG), trans-1, 2-cyclohexanediaminetetraacetic acid (CyDTA), and diethylenetriamine. - They are N, N, N', N"N" -5 acetic acid (DTPA), and glycol ether diamine. - N, N, N', and N' -4 acetic acid (GEDTA) etc. is raised. As a clathrate compound, although urea, thiourea, DESUOKISHI cholic acid, and screw - (N and N'-tetramethylen benzidine), a cyclophane, cyclodextrin, etc. are raised, a urea and cyclodextrin can be used preferably. In addition, an oxidizer, an antioxidant, a reducing agent, an enzyme, a germicide, a defoaming agent, an abrasive material, and other additives can be added if needed.

[0019] Moreover, in this invention, although the use ink used as the candidate for washing has aquosity color ink, pigment-content powder ink, other ink containing an additive, etc., it demonstrates the cleaning effect which depended and was excellent in the class of object ink. However, the cleaning effect is [ as opposed to / especially / the ink which has a carboxylic acid or carboxylate structure ] excellent in the ink constituent. Namely, the water soluble polymer additive which has the pigment agent and carboxylic-acid radical which have the high water resisting property color ink which has a carboxylic-acid radical, and a carboxylic-acid radical Although an affix stops remelting with the water in an ink constituent when bad debt is started on a heater, since water solubility is low compared with the color ink which has a sulfonic group, a dispersant, and an additive In the washing approach of this invention, an affix can be effectively washed by using the above-mentioned penetrant remover.

[0020] The above-mentioned penetrant remover is used in this invention, and it is the washing approach 1x108 It is more effective if it is used with the long life equipment beyond a pulse. Moreover, in the fuel injection equipment of the

35 or less pl of the amounts of drops, since the amount of drops is minute, the amount change rate of drops by the bad debt on a heating head becomes large. For this reason, the penetrant remover and the washing approach of this invention act effectively especially.

[0021]

[Function] By permuting the cartridge for washing of this invention by the ink cartridge, and washing it, the fall of the printing concentration for which the color structure at the time of using a head for a long period of time, a color dross inclusion, a solvent dross inclusion, etc. carry out [ concentration ] adhesion are recording, and come from poor drop formation on a heating head is recoverable. By making desorption of the cartridge for washing free independently, it becomes possible to wash if needed and it can wash by the simple device. Moreover, since the whole passage can be washed, the change to another color ink cartridge can be performed easily. In this invention, the cartridge for washing can also utilize an ink cartridge as it is.

[0022] Moreover, in order that the washing approach of this invention may weaken the adhesion force of the foreign matter of a heating head front face and may carry out exfoliation removal of the foreign matter from a heating head by suction or pressurization by injecting a penetrant remover, it is the washing approach that washing capacity is very high. Moreover, in this invention, as a penetrant remover, if the object of the range of 7-12 is used for pH, washing capacity can be kept high, without having a bad influence on a head ingredient at the time of washing. Therefore, if this invention washes using the cartridge for washing of this invention, actuation of refining further the color and pigment of the complicated design of color structure control etc. or marketing can be excluded, and the problem of a cost rise can be cleared. Moreover, the washing approach of this invention is effective also in washing of suspension emulsions, such as a pigment system and a fat dye system besides aqueous color system ink, resin, and wax oil, and the ink jet recording device using a dispersed system in addition to this.

[0023]

[Example]

Example 1 drawing 1 is drawing showing the configuration of the outline of an ink jet recording device in which the cartridge for washing of this invention was attached, and the cartridge 3 for washing in which the desorption of this invention is free is connected with the heating head 2. Moreover, in order to attract ink to a head point, the suction cap 1 was connected, and it has connected with the waste fluid tank 5 through a suction pump 4. The penetrant remover of the following presentations is held in the cartridge for washing.

Ion exchange water 80 weight sections Sodium dodecylbenzenesulfonate The 0.2 weight section Diethylene glycol 20 weight sections 5% water solution of lithium hydroxides When washing of an adjustment heating head is needed for 11.0 in pH, an ink cartridge is removed from an ink jet recording apparatus, and the cartridge 3 for washing is connected to the heating head 2. The heating head 2 is moved to the non-printing section with a suction pump 4. Next, the suction cap 1 is connected with the point of the heating head 2, and a penetrant remover is supplied to the heating head 2 by actuation of a suction pump 4. A penetrant remover is injected by 5.0Hz drive frequency according to an operation of the heat energy of a heating head. For example, injection is  $1 \times 10^4$ . Suction for 1 second is performed a pulse deed and after that. This washing actuation is performed 6 times and washing removal of the foreign matter adhering to the heating head section is carried out. Washing waste fluid is stored in the waste fluid tank 5 through a suction pump 4.

[0024] Example 2 drawing 2 is drawing showing the configuration of the outline of other examples of an ink jet recording device in which the cartridge for washing of this invention was attached, and explains the case where a booster pump 6 is used. The cartridge 3 for washing which can be freely detached and attached on the heating head 2 of an ink jet recording apparatus is connected like the above-mentioned case. A booster pump 6 is connected with the cartridge 3 for washing for washing at dedication, and it is constituted so that a penetrant remover may be supplied. Moreover, the suction cap 1 for attracting ink is connected with a heating head point, and it connects with the waste fluid tank 5 through the suction pump 4. The end connection of dedication is provided so that the cartridge 3 for washing can be connected to a booster pump 6. Drawing 3 is the sectional view of an example of the cartridge for washing of this invention in above-mentioned drawing 2. A cartridge 3 consists of a cartridge body 31 which formed the exhaust port 32 in one side, and a lid 34 which formed the end connection 33 for booster-pump connection, and the interior is loaded with the penetrant remover absorber 35, and the same penetrant remover as an example 1 is held in the penetrant remover absorber. When washing of a heating head is needed, an ink cartridge is removed from an ink jet recording apparatus, and the cartridge 3 for washing is connected to the heating head 2. The heating head 2 is moved to the non-printing section with a suction pump 4 and a booster pump 6, and the suction cap 1 is connected with the point of a booster pump 6, the cartridge 3 for washing, and the heating head 2, respectively. Supply of a penetrant remover is performed by actuation of a booster pump 6 or a suction pump 4. A penetrant remover is injected by 5.0Hz drive frequency according to an operation of the heat energy of a heating head. For example, injection is  $1 \times 10^4$ . A booster



pump 4 is operated a pulse deed and after that, and pressurization injection of the penetrant remover is carried out for 1 second. This washing actuation is performed 8 times and washing removal of the foreign matter adhering to the heating head section is carried out. Washing waste fluid is stored in the waste fluid tank 5 through a suction pump 4. Moreover, in addition to injection and pressurization according the washing approach to heat energy, in an example 2, you may draw in by turns.

[0025] Next, the cleaning effect by the penetrant remover is explained concretely. In order to grasp a cleaning effect, the black ink of three kinds of standard presentations and the color ink of one sort of standard presentations were prepared below.

Standard ink (black) (1)

Ion exchange water 80 weight sections C.I. direct black 195 Four weight sections Glycerol Ten weight sections Diethylene glycol Five weight sections BES/LiOH pH7.0 -- \*\*\*\* -- this ink was viscosity 2.0mPas and surface tension 58 mN/m.

Standard ink (black) (2)

Ion exchange water 80 weight sections C.I. direct black 168 Three weight sections Nissan Nonion E230 (trade name) Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make The 0.1 weight section Diethylene glycol 15 weight sections Ethyl alcohol The ink of 3 weight \*\*\*\* was pH8.6, viscosity 2.3mPas, and surface tension 40 mN/m.

Standard ink (black) (3)

Ion exchange water 80 weight sections C.I. direct black 168 Three weight sections Nissan Nonion E230 (trade name) Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make The 0.1 weight section Diethylene glycol Ten weight sections Thiodiglycol 5 weight sections Isopropyl alcohol Three weight sections BES/LiOH pH7.0 -- \*\*\*\* -- this ink was viscosity 2.3mPas and surface tension 40 mN/m.

Standard ink (color) (4)

Ion exchange water 80 weight sections C.I. direct yellow 86 Two weight sections Diethylene glycol 15 weight sections BES/NaOH It is adjustment [0026] to pH7.0. Example 31x107 After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), it washed by changing to the cartridge containing the penetrant remover of an example 1. Then, it printed by attaching the cartridge containing standard ink (color) (4). Consequently, printing of a good yellow color without color mixture was obtained.

[0027] It is 1x107 like example of comparison 1 example 3. After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), it printed by attaching the cartridge into which standard ink (color) (4) went, without washing. It became printing which black mixed at yellow at this result, especially the time of the initial regurgitation. Moreover, even if it continued the regurgitation after that, the color mixture in black ink did not disappear easily.

[0028] An example 41x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of a following presentation. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections Sodium dodecylbenzenesulfonate The 0.2 weight sections Diethylene glycol After carrying out the mixed dissolution of each component of 20 weight sections above enough, 5% water solution of lithium hydroxides adjusted pH to 11.0. This penetrant remover was viscosity 2.2mPas and surface tension 38 mN/m. An example 51x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), the penetrant remover of an example 4 and this presentation was used without carrying out pH adjustment. This penetrant remover was pH7.5, viscosity 2.2mPas, and surface tension 38 mN/m. The cleaning effect was evaluated using this penetrant remover. A result is shown in Table 1.

[0029] An example 61x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (3), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of a following presentation. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections Lauric-acid sodium Two weight sections Glycerol 30 weight sections Carboxymethyl cellulose After carrying out the mixed dissolution of each component of the 0.1 weight sections above enough, 10% water solution of ammonium phosphate and 5% water solution of citric acids adjusted pH to 8.0. This penetrant remover was viscosity 3.8mPas and surface tension 37 mN/m.

An example 71x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of an example 6 and this presentation. A result is shown in Table 1.

[0030] An example 81x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (1), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of the presentation shown below. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections Nissan Nonion P223 (trade name) Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make The 0.2 weight section Diethylene glycol 15 weight sections Sodium carbonate The 0.3 weight section Urea Two weight sections Ethyl alcohol After carrying out the mixed dissolution of each component of 2 weight sections above enough, the triethanolamine 5% water solution adjusted pH to 8.0. This penetrant remover was viscosity 2.1mPas and surface

tension 38 mN/m.

[0031] An example 91x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (1), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of the presentation shown below. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections Glycerol The mixed dissolution of each component of 15 weight sections above was carried out enough, and the penetrant remover was adjusted. pH of a penetrant remover obtained the measurement result of 7.1, viscosity 2.1mPas, and surface tension 60 mN/m.

[0032] An example 101x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of the presentation shown below. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections Lauric-acid sodium The 0.01 weight sections Glycerol After carrying out the mixed dissolution of each component of 15 weight sections above enough, 10% water solution of sodium carbonates adjusted pH to 7.5. This penetrant remover was viscosity 2.0mPas and surface tension 46 mN/m.

[0033] An example 111x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (2), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of the presentation shown below. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections Diethylene glycol After carrying out the mixed dissolution of each component of 15 weight sections above enough, 10% water solution of sodium hydroxides adjusted pH to 10.0. This penetrant remover was viscosity 2.0mPas and surface tension 60 mN/m.

[0034] An example 121x107 and 1x108 After performing the injection test of a pulse using standard ink (3), the cleaning effect was evaluated using the penetrant remover of the presentation shown below. A result is shown in Table 1.

Ion exchange water 80 weight sections SAFI Norian 465 (Nissin Chemical Industry Co., Ltd. make) One weight section Thiodiglycol 20 weight sections Urea Two weight sections Ethyl alcohol After carrying out the mixed dissolution of each component of 2 weight sections above enough, 5% water solution of sulfuric acids adjusted pH to 5.0. This penetrant remover was viscosity 1.7mPas and surface tension 33 mN/m.

[0035] The heat ink jet printer made as an experiment using the head for heat ink jets shown in discharge quantity evaluation at JP,1-148560,A performs, and evaluation is a continuation regurgitation test 1x107 and 1x108 Pulse  
\*\*\*\*\*

Initial discharge quantity 102pl 1x107 After [ a pulse ] discharge quantity 91pl 1x108 After [ a pulse ] discharge quantity 79pl variation was 11pl(s) and 23pl respectively. Evaluation of a penetrant remover was performed based on the following formula.

1x107 It is  $102\text{pl}(\text{initial discharge quantity}) - X(\text{discharge quantity of ink after washing}) / 11\text{pl}(\text{variation}) \times 100$  1x108 after a pulse. For 5% - less than 10% [ of discharge quantity change ] \*\*, 10% - less than 30% [ of discharge quantity change ] x is [  $102\text{pl}(\text{initial discharge quantity}) - X(\text{discharge quantity of ink after washing}) / 23\text{pl}(\text{variation}) \times 100$  ] / less than 5% / of discharge quantity change / O ] 30% or more of discharge quantity change [0036] after a pulse.

[Table 1]

	評価結果		洗 滌 剤			イ ン ク		
	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>8</sup>	pH	粘度	表面張力	pH	粘度	表面張力
実施例4	〇〇	〇〇	11.0	2.2	38	8.6	2.3	40
実施例5	〇〇	〇	7.5	1.8	37	8.6	2.3	40
実施例6	〇〇	〇〇	8.0	3.8	37	7.0	2.3	40
実施例7	〇〇	〇	8.0	3.8	37	8.6	2.3	40
実施例8	〇〇	〇〇	8.0	2.1	38	7.0	2.0	58
実施例9	〇〇	〇	7.1	2.1	60	7.0	2.0	58
実施例10	〇〇	△	7.5	2.0	46	8.6	2.3	40
実施例11	〇〇	〇	10.0	2.0	60	8.6	2.3	40
実施例12	〇	△	5.0	1.7	33	7.0	2.3	40

[0037] The example at the time of using penetrant remover maintenance material into an example 13, next a washing cartridge is explained. In this invention, in order to use the removable cartridge for washing, a penetrant remover may



leak from the connection section of an ink tank and a heating head. For this reason, loading with a penetrant remover attachment component is desirable. When polyurethane sponge was used as an attachment component at the time of siphonage, it excelled in the maintenance capacity of a penetrant remover, and, specifically, the good result was obtained. Moreover, when textile materials were used, the penetrant remover translatability which was excellent in addition to the maintenance capacity of a penetrant remover was shown, the efficient penetrant remover could be supplied, and the still better result was obtained. On the other hand, since it pressurized from the cartridge upper part at the time of pressurization washing, when polyurethane sponge with a single void content was used, the penetrant remover was able to be supplied good. Furthermore, also in the case of the cartridge for washing which prevented the leakage of a penetrant remover only with the valve structure in the tank without penetrant remover maintenance material, good supply of a penetrant remover was able to be performed. It may not pass over the penetrant remover maintenance material shown above to an example, but it may use well-known ink maintenance material as penetrant remover maintenance material.

[0038]

[Effect of the Invention] Since the cartridge for washing of this invention can be exchanged for an ink cartridge removable as mentioned above and can wash a heating head, when the regurgitation of a heating head becomes unstable, it can be washed freely at any time. Therefore, according to the washing approach of this invention, about an ink jet recording device, regurgitation stability can be recovered steadily and the improvement in dependability of an integrated system including a heating head and ink can be aimed at. Moreover, since the whole passage can be washed, there is an advantage that a change in the ink of other colors can be performed easily.

---

[Translation done.]

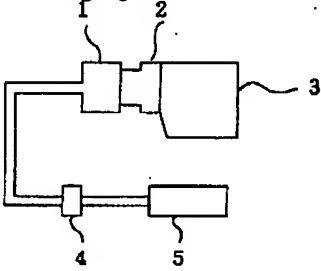
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

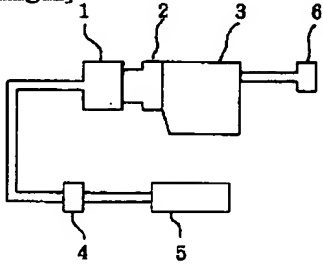
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

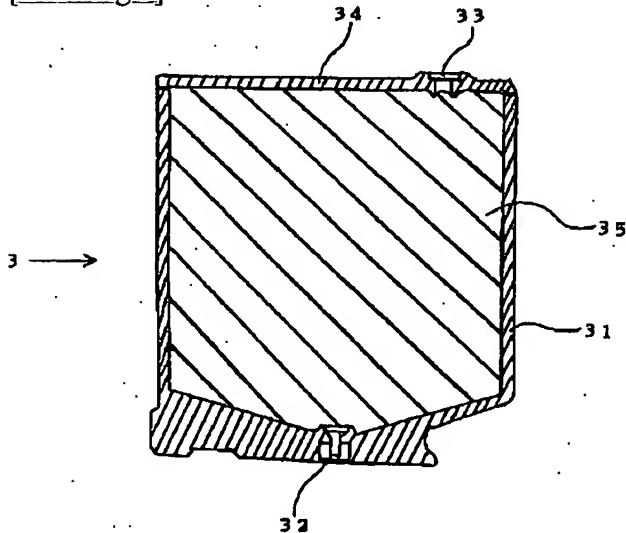
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-039260

(43)Date of publication of application : 10.02.1997

(51)Int.Cl. B41J 2/165  
B41J 2/05

(21)Application number : 07-208551

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1995

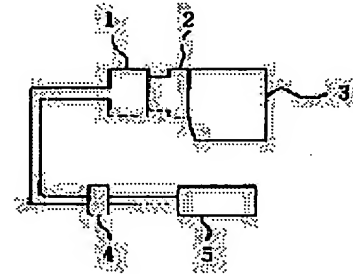
(72)Inventor : ICHIZAWA NOBUYUKI  
HASHIMOTO TAKESHI

## (54) INK JET HEAD CLEANING METHOD AND CLEANING CARTRIDGE THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a low-cost method for cleaning an ink jet head capable of easily switching ink without problem of the change of printing density generated at the time of using for a long period without restricting in an ink designing and a cartridge for cleaning the head used therefor.

**SOLUTION:** The cartridge 3 for cleaning the ink jet head can be replaced with an ink cartridge, and holds cleanser containing water and surfactant. When the heating head 2 of an ink jet recorder is cleaned by using the cartridge 3 for cleaning the head, the ink cartridge detachably mounted is replaced with the cartridge 3 for cleaning the head with the cleanser, and cleaned with the cleanser. Porous material or nonwoven fabric made of chemical fiber can be filled as cleanser holding member in the cartridge 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2888511

[Date of registration] 19.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-39260

(43) 公開日 平成9年(1997)2月10日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/165		B 4 1 J	3/04
	2/05			1 0 2 H 1 0 3 T

審査請求 有 請求項の数9 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-208551

(22) 出願日 平成7年(1995)7月25日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 一澤 信行

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

(72) 発明者 橋本 健

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

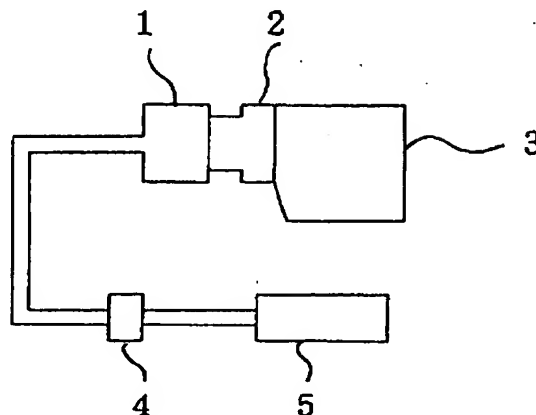
(74) 代理人 弁理士 渡部 剛 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド洗浄方法及びそのための洗浄用カートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 低コストで、しかも、インク設計に制約を与えることなく、長期間の使用時に発生する印字濃度の変化の問題を生じることがなく、かつインク切り替えが容易に行えるインクジェットヘッド洗浄方法、およびそのために用いるインクジェットヘッド洗浄用カートリッジを提供する。

【解決手段】 本発明のインクジェットヘッド洗浄用カートリッジ3は、インクカートリッジと置換可能であって、水及び界面活性剤を含有する洗浄液を保有する。このインクジェットヘッド洗浄用カートリッジ3を用いてインクジェット記録装置の加熱ヘッド2を洗浄する場合、着脱自在に取り付けられたインクカートリッジを、洗浄液を保有するヘッド洗浄用カートリッジと置換し、該洗浄液で洗浄する。カートリッジ内には、洗浄液保持部材として、多孔質体または化学繊維材料からなる不織布を充填することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着脱可能なインクカートリッジと加熱ヘッドを有するインクジェット記録装置の加熱ヘッドを洗浄するインクジェットヘッド洗浄方法において、加熱ヘッドの洗浄時に該インクカートリッジを、洗浄液を保有するヘッド洗浄用カートリッジと置換し、該洗浄液で洗浄することを特徴とするインクジェットヘッド洗浄方法。

【請求項 2】 着脱可能なインクカートリッジと加熱ヘッドを有するインクジェット記録装置のインク流路および加熱ヘッドを洗浄するインクジェットヘッド洗浄方法において、加熱ヘッドの洗浄時に該インクカートリッジを、洗浄液を保有するヘッド洗浄用カートリッジで置換し、加熱ヘッドの熱作用による噴射と加圧または吸引とを繰り返すことによって該洗浄液で洗浄することを特徴とするインクジェットヘッド洗浄方法。

【請求項 3】 洗浄液が水及び界面活性剤を含有する請求項 1 または 2 に記載のインクジェットヘッド洗浄方法。

【請求項 4】 洗浄液の pH が 7 乃至 12 の範囲にあることを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェットヘッド洗浄方法。

【請求項 5】 洗浄液の表面張力が 40 mN/m 以下であり、粘度が 1.1 乃至 7.0 mPa s の範囲であることを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェットヘッド洗浄方法。

【請求項 6】 洗浄液がインクの表面張力よりも低く、かつインクの pH よりも高いことを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェットヘッド洗浄方法。

【請求項 7】 水及び界面活性剤を含有する洗浄液を保有するインクカートリッジと置換可能なインクジェットヘッド洗浄用カートリッジ。

【請求項 8】 カートリッジ内に洗浄液保持部材を有することを特徴とする請求項 7 に記載のインクジェットヘッド洗浄用カートリッジ。

【請求項 9】 洗浄液保持部材が多孔質体または化学繊維材料からなる不織布であることを特徴とする請求項 7 に記載のインクジェットヘッド洗浄用カートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録装置の加熱ヘッドを洗浄するインクジェットヘッド洗浄方法およびそのために用いられるインクジェットヘッド洗浄用カートリッジに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ノズル、スリットまたは多孔質フィルム等から液体または熔融固体インクを吐出し、紙、布、フィルム等に記録を行うインクジェット記録装置、いわゆるインクジェット方式のプリンターは、小型で安価、静寂性等、種々の利点があり、黒色の単色あるいはフルカ

ラー用のプリンターとして、多く市販されている。中でも、熱エネルギーを作用させて液滴を形成し記録を行う、いわゆる熱インクジェット方式のものは高速印字、高解像度が得られる等、多くの利点を有している。一方、インクジェットプリンターに使用されるインクに関しては、多くの制御すべき点があるが、その中でも最も要求される性能は、長期使用時の安定性が勝れていることである。特に熱エネルギーを作用させるインクジェット方式では、加熱ヘッド表面に熱の作用により異物の付着が生じやすく、この異物付着によりインク液滴の形成が悪化し、その結果、印字濃度の低下をきたす。したがって、長期使用時における安定性は重要な問題である。

【0003】 この問題に関し、従来より種々の提案がなされている。例えば、特公平 5-55555 号公報および特公平 3-48953 号公報には、熱インクジェット方式で使用するインク染料について、染料中の無機不純物である燐、カルシウム、マグネシウム、マンガン、鉄、アルミニウム、珪素を取り除く方法が、また、特開昭 61-56263 号公報には、染料構造に着目して、スルホン酸基、カルボン酸基、アゾ基、水酸基、イミノ基を有する染料構造の染料を使用する方法が、さらに、特開平 5-194888 号公報には、胆汁酸塩を添加剤としてインク中に加えることにより、長期使用時の安定性を増す方法が提案されている。これらの方法は、いずれも従来技術より濃度変動が小さく、長期使用が可能になり改善されたものではあるが、さらに長期使用した場合には濃度変化を起こし、使用上問題となる。また、インク設計自由度の低下、大幅コスト上昇、インクカートリッジ部材との接液性という問題もある。

【0004】 また、特開昭 63-260451 号公報および特開平 6-8471 号公報には、ヘッドの洗浄を行う洗浄液タンクを備えたインクジェット記録装置が提案されているが、いずれも流路途中で洗浄液とインクを切り替える構造のものであるため、インクの切替えには十分に対応できないという問題がある。

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来の技術における上記のような問題点に鑑みて成されたものである。したがって、本発明は、低コストで、しかも、インク設計に制約を与えることなく、長期間の使用時に発生する印字濃度の変化の問題を生じることがなく、なおかつインク切り替えが容易に行えるインクジェットヘッド洗浄方法、およびそのために用いるインクジェットヘッド洗浄用カートリッジを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、鋭意検討の結果、洗浄液を脱着自在なヘッド洗浄用カートリッジに保有させることにより、任意に洗浄することが可能であり、簡便な機構で流路全体を洗浄することができることを見出し、さらに、水および界面活性剤を含有する洗浄液をこのヘッド洗浄用カートリッジに保有させること

によって、低コストで、インク設計に制約を与えることなく、長期間使用時の印字濃度の変化を回復することを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち、本発明のインクジェットヘッド洗浄方法は、着脱可能なインクカートリッジと加熱ヘッドを有するインクジェット記録装置の加熱ヘッドを洗浄するに際して、インクカートリッジを、洗浄液を保有するヘッド洗浄用カートリッジで置換し、その洗浄液で洗浄することを特徴とする。また、本発明のインクジェットヘッド洗浄方法の他の態様は、着脱可能なインクカートリッジと加熱ヘッドを有するインクジェット記録装置の加熱ヘッドを洗浄するに際して、加熱ヘッドの洗浄時に該インクカートリッジを、洗浄液を保有するヘッド洗浄用カートリッジで置換し、加熱ヘッドの熱作用による噴射と加圧または吸引とを繰り返すことによって該洗浄液で洗浄することを特徴とする。また、本発明のインクジェットヘッド洗浄用カートリッジ（以下、「洗浄用カートリッジ」という。）は、インクカートリッジと置換可能なものであって、水及び界面活性剤を含有する洗浄液を保有することを特徴とする。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明の洗浄用カートリッジは、ヘッド部とタンクカートリッジ部が分離可能なインクジェット記録装置において、タンク部に洗浄液を保有する脱着自在な専用カートリッジである。専用カートリッジとして用いることにより、装置内に洗浄液タンクを具備させる必要がなくなり、必要に応じてカートリッジを交換し、加熱ヘッド部の洗浄を行うことが可能になる。また、これにより、加熱ヘッド部に付着した異物を除去するのみならず、流路全体を洗浄することができるため、洗浄後に他色のインクカートリッジに切り替えることが可能になり、他色インクへの切り替えが容易になる。

【0008】本発明における洗浄用カートリッジは、着脱可能なインクカートリッジと同一の形態を有していてもよい。その場合には、インクに換えて洗浄液を注入しそのまま使用することができる。また、カートリッジ裏から圧力をかけ、洗浄液を送り出すための開口を設けた特別な専用カートリッジを用いてもよい。加熱ヘッドの洗浄方法は、洗浄液に熱エネルギーを作用させて洗浄液を液滴にする操作と、加圧または吸引を交互に行うことによって実施するのが好ましい。これらの操作を繰り返す回数は1～10回がよいが、洗浄効果を上げるため5～10回がより好ましい。また、10回以上の繰り返し操作を行ってもよいが、洗浄液の消費量が多くなる上、洗浄効果も変わらないため、効率的ではない。

【0009】本発明の洗浄用カートリッジは、単にタンクのみで構成されていてもよいし、洗浄液が漏れないようにするために、洗浄液保持部材を装填してもよい。洗浄液保持部材としては、インク保持材として公知のもの

が使用され、例えば、発泡性材料、可液体包含部材、多孔質体、化学繊維材料その他の繊維材料等が使用される。これらのものは、単独、または組み合わせて用いることができる。

【0010】本発明において、洗浄用カートリッジに保有させて使用する洗浄液は、水及び界面活性剤を必須成分とし、必要に応じて水溶性有機溶剤、pH調整剤、ハイドロトロピー剤、キレート化剤、包接化合物、酸化剤、酸化防止剤、還元剤、酵素、殺菌剤、消泡剤、研磨剤、その他添加剤を添加することができる。

【0011】水としては、イオン交換水または超純水を使用するのが好ましい。本発明において使用する洗浄液に含有させる界面活性剤は、ノニオン、アニオン、カチオンおよび両性界面活性剤のいずれでもよい。例えば、ノニオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンーポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸アルキロールアミド、サーフィノール（アセチレングリコール誘導体）等が挙げられる。

【0012】アニオン界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩およびスルホン酸塩、高級アルキルスホンアミドのアルキルカルボン酸塩、スルホコハク酸塩およびそのエステル塩、アルキル亜リン酸塩、アルキルリン酸塩、アルキルフォスホン酸塩およびエステル、高級アルコールリン酸エステル塩等が挙げられる。カチオン界面活性剤としては、第一、第二、第三級のアミン塩、第四級アンモニウム塩等、また、両性界面活性剤としては、ベタイン、スルホベタイン、サルフェートベタイン等があげられる。その他、シリコーン系界面活性剤、フッ素界面活性剤、天然もしくはバイオサーファクタント類のレシチン、サポニン、コール酸塩などが挙げられる。これらの界面活性剤は、単独でもあるいは2種以上混合して用いてもよい。好ましくは、アニオン界面活性剤が洗浄力に優れ望ましい。これらの界面活性剤の含有量は、全洗浄液量に対して0.01～50重量%の範囲、好ましくは界面活性剤の臨界ミセル濃度から30重量%以下の範囲で使用される。

【0013】また、界面活性剤の洗浄能力を向上させるため、一般ビルダーとして公知の物質を添加することができる。例えば、炭酸ナトリウム、トリポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、ケイ酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、アルミノケイ酸ナトリウム、カルボキシメ



チルセルロース、メチルセルロース等があげられる。

【0014】また、水溶性有機溶剤としては、洗浄液の固化を防止するものとして、多価アルコール類およびそのアルキルエーテル類などの誘導体類が使用できる。例えば、グリセリン、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ジエチレングリコール、BCBT [2 (2-ブトキシエトキシ) エタノール]、ジエチレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、ペンタジオール、ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン等があげられる。その他、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、ヘキシルアルコール等の飽和脂肪族アルコール類、ジメチルホルムアルデヒド、ジメチルアセトアルデヒド類のアミド類、アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン、ケトアルコール類、アミロース（デキストリン）、セルロース、アラビアゴム、アルギン酸ナトリウム等の多糖類、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、ピロリドン、*n*-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等の高沸点含窒素溶媒、ジエチルスルフォキシド、スルフォラン等の含硫黄溶媒等が使用できるが、これらに限定されるものではない。

【0015】本発明において用いる洗浄液は、pHを高くすることにより、洗浄能力が向上する。ただし、pH 12を越えると、洗浄時、ヘッド材料の腐食や溶解、剥離等の悪影響があるため、pH 7~12の範囲が好ましい。更に、好ましくはpH 7~10の範囲である。また、洗浄効果を上げるため、使用インクより高いpHの洗浄液が望ましい。pHを調整するものとして、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、硫酸ナトリウム、酢酸塩、乳酸塩、安息香酸塩、トリエタノールアミン、アンモニア、リン酸アンモニウム、リン酸ナトリウム、リン酸リチウム等があげられる。また、その他の一般のバッファ類、グッドバッファ類が使用されるが、これらに限定するものではない。

【0016】本発明に用いる洗浄液において、表面張力は40mN/m以下にするのが望ましい。表面張力が20mN/mより低いと、ヘッド先端部より洗浄液の漏れ出しがあり、ヘッド先端部への付着、装置内汚れなどが生じるので好ましくない。また、40mN/mを越えると、ヘッド焦げ付着物に対する濡れ性が低下する。本発明においては、噴射による洗浄方法を採用するため、濡れ性の低下は吐出信頼性の低下を招き、洗浄能力が低下する。それゆえ、表面張力は20~40mN/mの範囲にするのが望ましい。

【0017】また、本発明に用いる洗浄液において、粘

度は、1. 1~7. 0mPa sの範囲あることが好ましい。より好ましくは1. 5~4. 0mPa sの範囲である。1. 1mPa s未満の低粘度にするには、洗浄構成成分中における保湿剤の量を少なくする必要があり、その結果洗浄液の固化が発生しやすくなるため好ましくない。また、7. 0mPa sを越える粘度では、吐出不良となり、噴射による洗浄が行えなくなる。

【0018】なお、専用の洗浄液を使用せずインクで洗浄機能を付与すると、高pH、低表面張力のインクとなり接液性、吐出安定性、信頼性が損なわれてしまう。このため、洗浄液をインクと別に調製して用いることが必要である。また、ハイドロトロピー剤としては、酪酸ナトリウム、サリチル酸ナトリウム等のカルボン酸塩、トルエンスルホン酸ナトリウム等の芳香族スルホン酸塩、エチルアルコール等の低級アルコール、尿素、アセトアミド等があげられる。キレート化剤としては、エチレンジアミンテトラ酢酸（EDTA）、イミノ二酢酸（IDA）、エチレンジアミン-ジ（*o*-ヒドロキシフェニル酢酸）（EDDHA）、ニトリロ三酢酸（NTA）、ジヒドロキシエチルグリシン（DHEG）、trans-1, 2-シクロヘキサジアン四酢酸（CyDTA）、ジエチレントリアミン-N, N, N', N''-五酢酸（DTPA）、グリコールエーテルジアミン-N, N, N', N'-四酢酸（GEDTA）等があげられる。包接化合物としては、尿素、チオ尿素、デスオキシコール酸、ビス（N, N'-テトラメチレンベンジジン）、シクロファン、シクロデキストリン等があげられるが、好ましくは、尿素、シクロデキストリンが使用できる。その他、酸化剤、酸化防止剤、還元剤、酵素、殺菌剤、消泡剤、研磨剤およびその他の添加剤を必要に応じて添加することができる。

【0019】また、本発明において、洗浄対象となる使用インクは、水性染料インク、顔料分散インク、その他添加剤を含有したインク等があるが、対象インクの種類によらず優れた洗浄効果を発揮するのである。しかしながら、インク構成成分中にカルボン酸またはカルボン酸塩構造を有するインクに対し特に洗浄効果が優れている。すなわち、カルボン酸基を有する高耐水性染料インクやカルボン酸基を有する顔料分散剤およびカルボン酸基を有する水溶性高分子添加剤は、スルホン酸基を有する染料インクや分散剤、添加剤に比べて水溶性が低いいため、ヒータ上で焦げ付きを起こした場合、インク構成成分中の水では付着物が再溶解しなくなるが、本発明の洗浄方法において、上記の洗浄液を使用することにより、付着物を効果的に洗浄することができる。

【0020】本発明において、上記の洗浄液を用い、洗浄方法を1×10<sup>8</sup> パルス以上のロングライフ装置で使用するより有効である。又、ドロップ量35p l以下の噴射装置においては、ドロップ量が微小であるため、加熱ヘッド上での焦げ付きによるドロップ量変化割合が

大きくなる。このため、本発明の洗浄液および洗浄方法は特に有効に作用する。

#### 【0021】

【作用】本発明の洗浄用カートリッジをインクカートリッジと置換して洗浄することによって、ヘッドを長期間使用した際の染料構造物、染料含有不純物、溶媒含有不純物などが加熱ヘッド上に付着蓄積し液滴形成不良からくる印字濃度の低下を回復することができる。洗浄用カートリッジを独立に、脱着自在にすることにより、必要に応じて洗浄することが可能になり、簡便な機構で洗浄を行うことができる。また、流路全体を洗浄することができるため、他色インクカートリッジへの切り替えを容易に行うことができる。本発明において、洗浄用カートリッジはインクカートリッジをそのまま活用することもできる。

【0022】また、本発明の洗浄方法は、洗浄液を噴射することによって、加熱ヘッド表面の異物の付着力を弱め、また、吸引または加圧によって異物を加熱ヘッドより剥離除去するため、極めて洗浄能力が高い洗浄方法である。また、本発明において、洗浄液として、pHを7\*20

イオン交換水  
ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム  
ジエチレングリコール  
水酸化リチウム5%水溶液

加熱ヘッドの洗浄が必要になった場合、インクジェット記録装置からインクカートリッジを取り外し、洗浄用カートリッジ3を加熱ヘッド2に接続する。加熱ヘッド2を吸引ポンプ4のある非印字部に移動する。次に加熱ヘッド2の先端部と吸引キャップ1を接続し、吸引ポンプ4の作動により洗浄液が加熱ヘッド2に供給されるようにする。加熱ヘッドの熱エネルギーの作用により5.0Hzの駆動周波数で洗浄液を噴射する。例えば、噴射は $1 \times 10^4$ パルス行い、その後1秒間の吸引を行う。この洗浄操作を6回行い、加熱ヘッド部に付着した異物を洗浄除去する。洗浄廃液は、吸引ポンプ4を介し廃液タンク5に貯蔵される。

#### 【0024】実施例2

図2は、本発明の洗浄用カートリッジが取り付けられたインクジェット記録装置の他の一例の概略の構成を示す図であって、加圧ポンプ6を使用する場合を説明するものである。上記の場合と同様に、インクジェット記録装置の加熱ヘッド2に着脱自在な洗浄用カートリッジ3が連結されている。洗浄用カートリッジ3には洗浄用に専用に加圧ポンプ6が連結され、洗浄液の供給を行うように構成されている。また、加熱ヘッド先端部にはインクを吸引するための吸引キャップ1が連結され、吸引ポンプ4を介し廃液タンク5に接続されている。洗浄用カートリッジ3は加圧ポンプ6に接続できるように、専用の接続口が設けてある。図3は上記図2における本発明の標準インク（ブラック）（1）

\*~12の範囲の物を用いると、洗浄時にヘッド材料に悪影響を与えることなく洗浄能力を高く保つことができる。したがって、本発明の洗浄用カートリッジを用いて本発明により洗浄すると、染料構造制御などの複雑な設計や市販の染料・顔料を更に精製する操作を省くことができ、コスト上昇の問題をクリアすることができる。また、本発明の洗浄方法は、水性染料系インクの他、顔料系・油性染料系・樹脂・ワックス・オイル等のサスペンション・エマルジョン・その他、分散系を用いるインクジェット記録装置の洗浄にも有効である。

#### 【0023】

##### 【実施例】

##### 実施例1

図1は、本発明の洗浄用カートリッジが取り付けられたインクジェット記録装置の概略の構成を示す図であって、加熱ヘッド2に本発明の脱着自在な洗浄用カートリッジ3が連結されている。又、ヘッド先端部にはインクを吸引するために吸引キャップ1が連結され、吸引ポンプ4を介し廃液タンク5に接続している。洗浄用カートリッジには、以下の組成の洗浄液が収容されている。

80重量部

0.2重量部

20重量部

pHを11.0に調整

洗浄用カートリッジの一例の断面図である。カートリッジ3は、一方に排出口32を設けたカートリッジ本体31と加圧ポンプ接続用の接続口33を設けた蓋体34とよりなり、その内部に、洗浄液吸収体35が装填され、そしてその洗浄液吸収体には、実施例1と同様の洗浄液が収容されている。加熱ヘッドの洗浄が必要になった場合、インクジェット記録装置からインクカートリッジを取り外し、洗浄用カートリッジ3を加熱ヘッド2に接続する。加熱ヘッド2を吸引ポンプ4および加圧ポンプ6のある非印字部に移動し、加圧ポンプ6と洗浄用カートリッジ3、また、加熱ヘッド2の先端部と吸引キャップ1をそれぞれ接続する。洗浄液の供給は加圧ポンプ6または吸引ポンプ4の作動により行われる。加熱ヘッドの熱エネルギーの作用により5.0Hzの駆動周波数で洗浄液を噴射する。例えば、噴射は $1 \times 10^4$ パルス行い、その後加圧ポンプ4を作動させて洗浄液を一秒間加圧噴射させる。この洗浄操作を8回行い、加熱ヘッド部に付着した異物を洗浄除去する。洗浄廃液は、吸引ポンプ4を介し廃液タンク5に貯蔵される。また、実施例2において洗浄方法を熱エネルギーによる噴射と加圧に加え、吸引を交互に行ってもよい。

【0025】次に、洗浄液による洗浄効果を具体的に説明する。洗浄効果を把握するため、以下3種類の標準組成のブラックインクと1種の標準組成のカラーインクを用意した。

9	10
イオン交換水	80重量部
C. I. ダイレクトブラック195	4重量部
グリセリン	10重量部
ジエチレングリコール	5重量部
BES/LiOH	pH7.0に調整

このインクは、粘度2.0mPas、表面張力58mN\* \*/mであった。

標準インク（ブラック）（2）

イオン交換水	80重量部
C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
ニッサンノニオンE230（商品名）日本油脂社製	0.1重量部
ジエチレングリコール	15重量部
エチルアルコール	3重量部

このインクは、pH8.6、粘度2.3mPas、表面張力※ ※張力40mN/mであった。

標準インク（ブラック）（3）

イオン交換水	80重量部
C. I. ダイレクトブラック168	3重量部
ニッサンノニオンE230（商品名）日本油脂社製	0.1重量部
ジエチレングリコール	10重量部
チオジグリコール	5重量部
イソプロピルアルコール	3重量部
BES/LiOH	pH7.0に調整

このインクは、粘度2.3mPas、表面張力40mN★ ★/mであった。

標準インク（カラー）（4）

イオン交換水	80重量部
C. I. ダイレクトイエロー86	2重量部
ジエチレングリコール	15重量部
BES/NaOH	pH7.0に調整

【0026】実施例3

1×10<sup>7</sup> パルスの噴射テストを標準インク（2）を使用して行った後、実施例1の洗浄液が入ったカートリッジに切り替え洗浄を行った。その後、標準インク（カラー）（4）の入ったカートリッジを取り付け、印字を行った。その結果、混色のない良好なイエロー色の印字が得られた。

【0027】比較例1

実施例3と同様に1×10<sup>7</sup> パルスの噴射テストを標準☆

イオン交換水	80重量部
ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	0.2重量部
ジエチレングリコール	20重量部

上記の各成分を十分混合溶解した後、水酸化リチウム5%水溶液でpHを11.0に調整した。この洗浄液は、粘度2.2mPas、表面張力38mN/mであった。

実施例5

1×10<sup>7</sup>、1×10<sup>8</sup> パルスの噴射テストを標準インク（2）を使用して行った後、実施例4と同組成の洗浄液を、pH調整せずに用いた。この洗浄液は、pH7.

イオン交換水	80重量部
ラウリン酸ナトリウム	2重量部
グリセリン	30重量部
カルボキシメチルセルロース	0.1重量部

☆インク（2）を使用して行った後、洗浄せずに標準インク（カラー）（4）の入ったカートリッジを取り付け、印字を行った。この結果、特に初期吐出時にイエローに黒が混入した印字となった。又、その後吐出を続けても、黒インクによる混色がなかなか消えなかった。

【0028】実施例4

1×10<sup>7</sup>、1×10<sup>8</sup> パルスの噴射テストを標準インク（2）を使用して行った後、以下組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価を行った。結果を表1に示す。

5、粘度2.2mPas、表面張力38mN/mであった。この洗浄液を使用して洗浄効果の評価を行った。結果を表1に示す。

【0029】実施例6

1×10<sup>7</sup>、1×10<sup>8</sup> パルスの噴射テストを標準インク（3）を使用して行った後、以下組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価を行った。結果を表1に示す。

11

上記の各成分を十分混合溶解した後、リン酸アンモニウム10%水溶液とクエン酸5%水溶液とでpHを8.0に調整した。この洗浄液は、粘度3.8mPa・s、表面張力37mN/mであった。

## 実施例7

$1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルスの噴射テストを標準インク(2)を使用して行った後、実施例6と同組成の洗浄\*

イオン交換水

ニッサンノニオンP223 (商品名) 日本油脂社製

ジエチレングリコール

炭酸ナトリウム

尿素

エチルアルコール

12

\*液を使用して洗浄効果の評価を行った。結果を表1に示す。

## 【0030】実施例8

$1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルスの噴射テストを標準インク(1)を使用して行った後、以下に示す組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価を行った。結果を表1に示す。

80重量部

0.2重量部

15重量部

0.3重量部

2重量部

2重量部

上記の各成分を十分混合溶解した後、トリエタノールアミン5%水溶液でpHを8.0に調整した。この洗浄液は、粘度2.1mPa・s、表面張力38mN/mであった。

## ※【0031】実施例9

$1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルスの噴射テストを標準インク(1)を使用して行った後、以下に示す組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価をした。結果を表1に示す。

80重量部

15重量部

イオン交換水

グリセリン

上記の各成分を十分混合溶解し洗浄液を調整した。洗浄液のpHは7.1、粘度2.1mPa・s、表面張力60mN/mの測定結果を得た。

20★ $1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルスの噴射テストを標準インク(2)を使用して行った後、以下に示す組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価をした。結果を表1に示す。

## 【0032】実施例10

★

イオン交換水

80重量部

ラウリン酸ナトリウム

0.01重量部

グリセリン

15重量部

上記の各成分を十分混合溶解した後、炭酸ナトリウム10%水溶液でpHを7.5に調整した。この洗浄液は、粘度2.0mPa・s、表面張力46mN/mであった。

☆ $1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルスの噴射テストを標準インク(2)を使用して行った後、以下に示す組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価をした。結果を表1に示す。

## 【0033】実施例11

☆30

イオン交換水

80重量部

ジエチレングリコール

15重量部

上記の各成分を十分混合溶解した後、水酸化ナトリウム10%水溶液でpHを10.0に調整した。この洗浄液は、粘度2.0mPa・s、表面張力60mN/mであった。

◆ $1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルスの噴射テストを標準インク(3)を使用して行った後、以下に示す組成の洗浄液を使用して洗浄効果の評価を行った。結果を表1に示す。

## 【0034】実施例12

◆

イオン交換水

80重量部

サーフィノール465 (日信化学工業社製)

1重量部

チオジグリコール

20重量部

尿素

2重量部

エチルアルコール

2重量部

上記の各成分を十分混合溶解した後、硫酸5%水溶液でpHを5.0に調整した。この洗浄液は、粘度1.7mPa・s、表面張力33mN/mであった。

初期吐出量 102pl

 $1 \times 10^7$  パルス後吐出量 91pl $1 \times 10^8$  パルス後吐出量 79pl

【0035】評価は、吐出量評価用に特開平1-148560号公報に示される熱インクジェット用ヘッドを用いて試作した熱インクジェットプリンターにより行い、連続吐出テストを $1 \times 10^7$ 、 $1 \times 10^8$  パルス行った。

変化量は各々11pl、23plであった。洗浄液の評価は、下記の式を基に行った。

 $1 \times 10^7$  パルス後

102pl (初期吐出量) - X (洗浄後インクの吐出量) / 11pl (変化量) × 100

$1 \times 10^8$  パルス後

$102 \text{ p l (初期吐出量)} - X \text{ (洗浄後インクの吐出量)} / 23 \text{ p l (変化量)} \times 100$

○は吐出量変化 5%未満

○は吐出量変化 5%～10%未満

\*△は吐出量変化 10%～30%未満

×は吐出量変化 30%以上

【0036】

【表1】

	評価結果		洗 浄 剤			イ ン ク		
	$1 \times 10^7$	$1 \times 10^8$	pH	粘度	表面張力	pH	粘度	表面張力
実施例4	○	○	11.0	2.2	38	8.6	2.3	40
実施例5	○	○	7.5	1.8	37	8.6	2.3	40
実施例6	○	○	8.0	3.8	37	7.0	2.3	40
実施例7	○	○	8.0	3.8	37	8.6	2.3	40
実施例8	○	○	8.0	2.1	38	7.0	2.0	58
実施例9	○	○	7.1	2.1	60	7.0	2.0	58
実施例10	○	△	7.5	2.0	46	8.6	2.3	40
実施例11	○	○	10.0	2.0	60	8.6	2.3	40
実施例12	○	△	5.0	1.7	33	7.0	2.3	40

#### 【0037】実施例13

次に、洗浄カートリッジ内に洗浄液保持材を用いた場合の実施例について説明する。本発明においては、着脱可能な洗浄用カートリッジを用いるためにインクタンクと加熱ヘッドの連結部から洗浄液が漏れる可能性がある。このため、洗浄液保持部材を装填するのが望ましい。具体的には、吸引洗浄時に保持部材としてポリウレタンスポンジを使用したところ、洗浄液の保持能力に優れ良好な結果が得られた。また、繊維材料を使用した場合は、洗浄液の保持能力に加えて優れた洗浄液移行性を示し、効率的な洗浄液の供給が行え、更に良好な結果が得られた。一方、加圧洗浄時にはカートリッジ上部より加圧するため、単一な空孔率を持ったポリウレタンスポンジを用いると洗浄液の供給を良好に行うことができた。更に、洗浄液保持材を使用せずタンク内に弁構造のみで洗浄液の漏れを防止した洗浄用カートリッジの場合にも、洗浄液の良好な供給を行うことができた。以上示した洗浄液保持材は一例にすぎず、公知のインク保持材を洗浄液保持材として使用してよい。

#### 【0038】

【発明の効果】本発明の洗浄用カートリッジは、上記のように着脱可能なインクカートリッジと交換して加熱ヘ

ッドを洗浄することができるので、加熱ヘッドの吐出が不安定になった時に、随時自由に洗浄を行うことができる。したがって、本発明の洗浄方法によれば、インクジェット記録装置について、着実に吐出安定性を回復することができ、加熱ヘッド、インクを含めた総合システムの信頼性向上をはかることができる。また、流路全体を洗浄することができるため、他色のインクへの切り替えが容易に行えるという利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

30 【図1】 本発明の洗浄用カートリッジを取り付けたインクジェット記録装置の一実施例の概略構成図である。

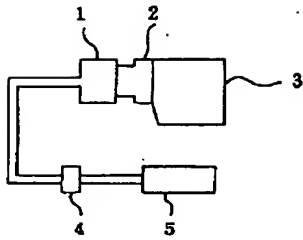
【図2】 本発明の洗浄用カートリッジを取り付けたインクジェット記録装置の他の実施例の概略構成図である。

【図3】 本発明の洗浄用カートリッジの一例の断面図である。

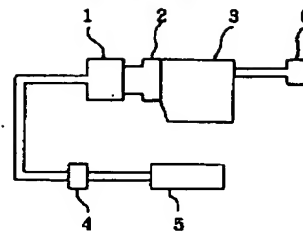
#### 【符号の説明】

1…吸引キャップ、2…加熱ヘッド、3…洗浄用カートリッジ、4…吸引ポンプ、5…廃液タンク、6…加圧ポンプ、31…カートリッジ本体、32…排出口、33…加圧ポンプ接続用の接続口、34…蓋体、35…洗浄液吸収体。

【図1】



【図2】



【図3】

